

Ф СВГУ «Рабочая программа направления (специальности)»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

 Н.К. Гайдай

" 19 "  2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

(с изменениями и дополнениями от 2017 г.)

**С1.В.ОД.6 Математические методы в горном деле**

Направления подготовки

**21.05.04 «Горное дело (уровень специалитета)»**

Специализация

Специализация №4 «Маркшейдерское дело»

Квалификация (степень) выпускника

**Специалист (квалификация «Горный инженер»)**

Форма обучения

Очная и заочная

г. Магадан  
2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на  
заседании кафедры

Протокол №8 от 30 Марта 2018 года.

### 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математические методы в горном деле» являются:

- воспитание математической культуры;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

### 2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математические методы в горном деле» включена в вариативную часть дисциплин (С1.В.ОД.6) учебного плана, входит в перечень обязательных дисциплин.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также на знаниях, полученных при изучении дисциплины Математика.

Дисциплина С1.В.ОД.6 «Математические методы в горном деле» является основой для изучения других дисциплин базовой и вариативной части, а также дисциплин по выбору. Знания, умения и виды деятельности, сформированные у обучающихся в результате изучения дисциплины, потребуются при написании курсовых и выпускных квалификационных работ, а также для прохождения практики.

Программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело (уровень специалитета)», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 года № 1298.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Математические методы в горном деле»

*В результате освоения дисциплины студент должен:*

- *Знать:* математические методы в горном деле: статистические методы, численные методы, методы оптимизации; их особенности и возможности применения в профессиональной деятельности горного инженера и маркшейдера.
- *Уметь:* применять математические методы для решения типовых профессиональных задач в горном деле.
- *Владеть:* навыками применения математических методов в горном деле, математическими методами построения математических моделей при решении производственных задач.

Дисциплина С1.В.ОД.6 «Математические методы в горном деле» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело (уровень специалитета)», специализация №4 «Маркшейдерское дело»:

#### а) *общекультурные (ОК):*

*не предусмотрены*

#### б) *общепрофессиональные (ОПК):*

готовность использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);

владение методами анализа, знание закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

#### в) *профессиональные (ПК):*

владение навыками организации научно-исследовательских работ (ПК-18).

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), при наличии в учебном плане - консультации и прием контрольных работ, расчетно-графических работ.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 108 часов для очной формы и 8 часов для заочной формы обучения.

Объем (в часах) контактной работы при проведении консультаций и приема расчетно-графических работ определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 1 час на одного обучающегося очной формы обучения.

Объем (в часах) контактной работы на одного обучающегося заочной формы обучения при проведении консультаций и приема контрольных работ определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,5 часа.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета (зачет с оценкой).

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета с оценкой определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,5 часа на одного обучающегося.

##### 4.1. Очная форма обучения

Для специализации № 4 «Маркшейдерское дело» общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов (Таблица 1).

Содержание разделов дисциплины «Математические методы в горном деле» для специализации №4.

Формы промежуточного контроля по семестрам:

в IV-ом семестре: РГР, зачет с оценкой.

Таблица 1

|          | Наименование модулей, разделов, тем<br>(для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам) | Количество часов/Зачетных единиц |                                    |                      |          | Самостоятельная работа | Общая трудоем. С учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед. |
|----------|---|----------------------------------|------------------------------------|----------------------|----------|------------------------|--|
|          |   | Аудиторные занятия               |                                    |                      |          |                        |  |
|          |   | Лекции                           | Семинарские (практические) занятия | Лабораторные занятия |          |                        |  |
| <b>1</b> | <b>2</b>  | <b>3</b>                         | <b>4</b>                           | <b>5</b>             | <b>6</b> | <b>7</b>               |  |
|          | IV-й семестр  | 36                               | 72                                 |                      | 72       | 180/5                  |  |

|   |   |           |           |  |              |
|---|---|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | <b>Первый модуль: Статистические методы в горном деле</b>   | <b>12</b> | <b>24</b> |  | <b>24</b>    |
|   | <b>Тема 1.1:</b> Задачи математической статистики в горном деле. Статистический ряд. Точечные и интервальные оценки   | 4         | 8         |  | 8            |
|   | <b>Тема 1.2:</b> Выборочный метод. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Доверительный интервал   | 4         | 8         |  | 8            |
|   | <b>Тема 1.3:</b> Статистическая проверка гипотез. Метод максимального правдоподобия для нахождения оценок параметров распределения. Статистические методы обработки данных                          | 4         | 8         |  | 8            |
| 2 | <b>Второй модуль: Численные методы в горном деле</b>  | <b>12</b> | <b>24</b> |  | <b>24</b>    |
|   | <b>Тема 2.1:</b> Решение систем уравнений и нелинейных уравнений  | 3         | 6         |  | 6            |
|   | <b>Тема 2.2:</b> Интерполирование   | 3         | 6         |  | 6            |
|   | <b>Тема 2.3:</b> Приближенное вычисление определенных интегралов  | 3         | 6         |  | 6            |
|   | <b>Тема 2.4:</b> Численное интегрирование дифференциальных уравнений  | 3         | 6         |  | 6            |
| 3 | <b>Третий модуль: Оптимизационные методы в горном деле</b>  | <b>12</b> | <b>24</b> |  | <b>24</b>    |
|   | <b>Тема 3.1:</b> Методы математического программирования. Задачи линейного программирования. Решение задач горного производства методами линейного программирования в Excel                         | 3         | 6         |  | 6            |
|   | <b>Тема 3.2:</b> Планирование добычи руды заданного состава. Составление парка буровых станков. Планирование нагрузок на лавы угольной шахты. Планирование оптимального сочетания систем разработки | 3         | 6         |  | 6            |
|   | <b>Тема 3.3:</b> Двойственные задачи линейного программирования. Планирование оптимального объема добычи  | 3         | 6         |  | 6            |
|   | <b>Тема 3.4:</b> Транспортная задача. Оптимальное планирование грузоперевозок в горном производстве   | 3         | 6         |  | 6            |
|   | <b>ИТОГО:</b>   | <b>36</b> | <b>72</b> |  | <b>72</b>    |
|   | <b>ВСЕГО по учебному плану (аудиторные + сам. работа)</b>   |           |           |  | <b>180</b>   |
|   | <b>Контроль</b>   |           |           |  | <b>0</b>     |
|   | <b>ВСЕГО с учётом зачёта</b>  |           |           |  | <b>180/5</b> |

#### 4.2. Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Формы промежуточного контроля по курсам:

3 курс - контрольная работа, зачет с оценкой.

Таблица 2

|   | Наименование модулей, разделов, тем<br>(для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)   | Количество часов/Зачетных единиц |                                    |                      |                        | Общая трудоем. С учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед. |
|---|---|----------------------------------|------------------------------------|----------------------|------------------------|--|
|   |   | Аудиторные занятия               |                                    |                      | Самостоятельная работа |  |
|   |   | Лекции                           | Семинарские (практические) занятия | Лабораторные занятия |                        |  |
| 1 | 2   | 3                                | 4                                  | 5                    | 6                      | 7  |
|   | 3 курс  | 4                                | 4                                  |                      | 168                    | 176+4 (контроль)= 180/5                                    |
| 1 | <b>Первый модуль: Статистические методы в горном деле</b>   | 1                                | 1                                  |                      | 56                     |  |
|   | <b>Тема 1.1:</b> Задачи математической статистики в горном деле. Статистический ряд. Точечные и интервальные оценки   | 1                                |                                    |                      | 18                     |  |
|   | <b>Тема 1.2:</b> Выборочный метод. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Доверительный интервал                             |                                  | 0,5                                |                      | 18                     |  |
|   | <b>Тема 1.3:</b> Статистическая проверка гипотез. Метод максимального правдоподобия для нахождения оценок параметров распределения. Статистические методы обработки данных  |                                  | 0,5                                |                      | 20                     |  |
| 2 | <b>Второй модуль: Численные методы в горном деле</b>  | 1                                | 2                                  |                      | 56                     |  |
|   | <b>Тема 2.1:</b> Решение систем уравнений и нелинейных уравнений  |                                  | 0,5                                |                      | 14                     |  |
|   | <b>Тема 2.2:</b> Интерполирование   | 0,5                              | 0,5                                |                      | 14                     |  |
|   | <b>Тема 2.3:</b> Приближенное вычисление определенных интегралов  | 0,5                              | 0,5                                |                      | 14                     |  |
|   | <b>Тема 2.4:</b> Численное интегрирование дифференциальных уравнений  |                                  | 0,5                                |                      | 14                     |  |
| 3 | <b>Третий модуль: Оптимизационные методы в горном деле</b>  | 2                                | 1                                  |                      | 56                     |  |
|   | <b>Тема 3.1:</b> Методы математического программирования. Задачи линейного программирования. Решение задач горного производства методами линейного программирования в Excel | 0,5                              |                                    |                      | 14                     |  |
|   | <b>Тема 3.2:</b> Планирование добычи руды заданного состава. Составление парка бу-  | 0,5                              | 0,5                                |                      | 14                     |  |

|  |          |          |  |              |
|--|----------|----------|--|--------------|
| ровых станков. Планирование нагрузок на лавы угольной шахты. Планирование оптимального сочетания систем разработки |          |          |  |              |
| <b>Тема 3.3:</b> Двойственные задачи линейного программирования. Планирование оптимального объема добычи           | 0,5      |          |  | 14           |
| <b>Тема 3.4:</b> Транспортная задача. Оптимальное планирование грузоперевозок в горном производстве                | 0,5      | 0,5      |  | 14           |
| <b>ИТОГО:</b>  | <b>4</b> | <b>4</b> |  | <b>168</b>   |
| <b>ВСЕГО по учебному плану (аудиторные + сам. работа)</b>  |          |          |  | <b>176</b>   |
| <b>Контроль</b>  |          |          |  | <b>4</b>     |
| <b>ВСЕГО с учётом зачёта</b>   |          |          |  | <b>180/5</b> |

## 5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

| Методы и формы активизации деятельности | Виды учебной деятельности |                      |                                  |
|---|---------------------------|----------------------|----------------------------------|
|   | Лекции                    | Практические занятия | Самостоятельная работа студентов |
| Дискуссия                               | *                         | *                    |                                  |
| IT-методы                               | *                         |                      |                                  |
| Командная работа                        | *                         | *                    | *                                |
| Опережающая СРС                         | *                         | *                    | *                                |
| Индивидуальное обучение                 |                           |                      | *                                |
| Проблемное обучение                     | *                         | *                    | *                                |

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий, указанием учебной и научной литературы, методических разработок;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Интернет-ресурсов, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических занятий, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий, самостоятельных и контрольных работ, расчётно-графических работ.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Текущая самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление знаний, развитие практических умений и включает в себя работу с учебной литературой, подготовку к практическим занятиям, составление конспектов тем, выносимых на самостоятельную работу. Необходимой составляющей самостоятельной работы является

систематическое выполнение расчетно-графических работ (РГР), направленных на формирование универсальных алгоритмических навыков. Особенность данной формы самостоятельной работы состоит в систематической практической деятельности обучающегося.

Темы самостоятельных работ:

СР №1 «Статистические методы в горном деле»

Темы расчетно-графических работ:

РГР №1 «Численные методы в горном деле»

Темы контрольных работ:

КР №1 «Оптимизационные методы в горном деле»

| № п/п | Формы самостоятельной работы                                  | Объем работы, час |         | Учебно-методическое обеспечение  |
|-------|---|-------------------|---------|--|
|       |   | очная             | заочная |  |
| 1     | Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям | 18                | 56      | См. список основной и дополнительной литературы +конспекты лекций                    |
| 2     | Самостоятельное решение задач по математическим методам       | 18                | 56      | См. список основной и дополнительной литературы +конспекты практических занятий      |
| 3     | Самостоятельное выполнение расчётно-графических работ         | 18                |         | Конспекты лекций и практических занятий, список основной и дополнительной литературы |
| 4     | Самостоятельная подготовка к контрольной работе               | 18                | 56      | Конспекты лекций и практических занятий, список основной и дополнительной литературы |
|       | Итого   | 72                | 168     |  |

**Вопросы для самостоятельной работы студентов:**

***Очная форма обучения***

**Вопросы для самостоятельной работы за IV семестр**

1. Задачи математической статистики в горном деле.
2. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Числовые характеристики статистического ряда распределения.
3. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма
4. Генеральная средняя. Выборочная средняя
5. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Несмещённая выборочная дисперсия
6. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения

7. Проверка статистических гипотез. Проверка гипотез о законе распределения
8. Численные методы. Приближённое решение нелинейных уравнений
9. Численные методы. Приближённое решение систем уравнений
10. Численные методы. Интерполирование
11. Численные методы. Приближенное вычисление определенных интегралов
12. Численные методы. Численное интегрирование дифференциальных уравнений
13. Оптимизационные методы в горном деле
14. Методы математического программирования
15. Задачи линейного программирования
16. Решение задач горного производства методами линейного программирования в Excel
17. Планирование добычи руды заданного состава
18. Составление парка буровых станков
19. Планирование нагрузок на лавы угольной шахты
20. Планирование оптимального сочетания систем разработки
21. Двойственные задачи линейного программирования
22. Планирование оптимального объема добычи
23. Транспортная задача
24. Оптимальное планирование грузоперевозок в горном производстве

### ***Заочная форма обучения***

#### **Вопросы для самостоятельной работы (III курс)**

1. Задачи математической статистики в горном деле.
2. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Числовые характеристики статистического ряда распределения.
3. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма
4. Генеральная средняя. Выборочная средняя
5. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Несмещённая выборочная дисперсия
6. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения
7. Проверка статистических гипотез. Проверка гипотез о законе распределения
8. Численные методы. Приближённое решение нелинейных уравнений
9. Численные методы. Приближённое решение систем уравнений
10. Численные методы. Интерполирование
11. Численные методы. Приближенное вычисление определенных интегралов
12. Численные методы. Численное интегрирование дифференциальных уравнений
13. Оптимизационные методы в горном деле
14. Методы математического программирования
15. Задачи линейного программирования
16. Решение задач горного производства методами линейного программирования в Excel
17. Планирование добычи руды заданного состава
18. Составление парка буровых станков
19. Планирование нагрузок на лавы угольной шахты
20. Планирование оптимального сочетания систем разработки
21. Двойственные задачи линейного программирования
22. Планирование оптимального объема добычи
23. Транспортная задача
24. Оптимальное планирование грузоперевозок в горном производстве

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Математические методы в горном деле»**

*а) основная литература*

1. Высшая математика в вопросах и задачах : в 2 частях: учеб. пособие для студентов специальностей \"Прикладная геология\", \"Горное дело\" и направлений подготовки бакалавров: \"Стр-во\".... : рекомендовано Дальневост. регион. УМЦ (ДВ УМЦ) /С.Н. Щеглова [и др.]; под ред. С.Н. Щегловой/Щеглова С.Н. – Магадан : Изд-во СВГУ, 2012. - 259 с.

*б) дополнительная литература*

2. Баврин И.И. Высшая математика / И.И. Баврин. – М. : Академия, 2005. – 610 с.
3. Баженова С.Г. Математико-статистические методы в горной промышленности : учебное пособие. – 2-е издание, исправл. – М.: Изд-во Московского государственного горного университета, 2001. – 99 с.
4. Бугров Я.С. Высшая математика: в 3 т. / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – М : Дрофа, 2004. – 510 с.
5. Виленкин И.В. Высшая математика. Интегралы по мере. Дифференциальные уравнения. Ряды: учеб. пособие для студентов экон., техн., естеств.-науч. специалистов /И.В. Виленкин, В.М. Гробер, О.В. Гробер/Гробер О.В.-: Феникс Ростов н/Д. 2011. - 300 с.
6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров : рекомендовано М-вом образования и науки РФ /В.Е. Гмурман/.-: Юрайт М.. 2011. – 478 с.
7. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М : ОНИКС 21 век, 2010. – 304 с.
8. Казаченко Г.В., Шульдова С.Г. Математические модели и методы в горном производстве : методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов специальностей 1-36 10 01 \"Горные машины и оборудование\" и 1-36 13 01 \"Технология и оборудование торфяного производства\" / Г.В. Казаченко и С.Г. Шульдова ; кол. авт. Белорусский национальный технический университет, Кафедра \"Горные машины\". - Минск : БНТУ, 2015. - 28 с.
9. Короткова Е.П. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной / Е.П. Короткова. – Магадан : Изд-во СВГУ, 2011. – 40 с.
10. Куликова Е.В. Высшая математика для горных вузов: учеб. пособие : /Е.В. Куликова/.-: Изд-во Моск. гос. горного ун-та М.. 2006. -502 с.
11. Математические методы и модели в планировании и управлении горным производством: учеб. пособие для вузов / А.Г. Протосеня, С.А. Кулиш, Е.И. Азбель и др. - М.: Недра, 1985. - 288 с.
12. Методы решения оптимизационных задач менеджмента горных предприятий: учеб. пособие / М.И. Щадов, И.А. Огнёв, В.Ю. Конюхов.- Иркутск, Изд-во ИрГТУ, 2007. – 100 с.
13. Натансон И.Л. Краткий курс высшей математики / И.П. Натансон. – СПб : Лань. – 2009. – 728 с.
14. Организация и управление горным производством: учеб. пособие для вузов / В. И. Ганицкий, Д. Г. Даянц, М. А. Бурштейн и др.; под общ. ред. В. И. Ганицкого. - М.: Недра, 1991.- 368 с.
15. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д.Т. Письменный. – М : Айрис-Пресс, 2005. – 602 с.
16. Поротов Г.С. Математические методы моделирования в геологии : учебник для студентов геологических факультетов вузов. – СПб., 2006. – 223 с.
17. Резниченко С.С. Математические методы и моделирование в горной промышленности : учеб. пособие / С. С. Резниченко, А. А. Ашихмин. – М.: Изд-во Московского горного ун-та, 2001. – 404 с.



Ф СВГУ «Рабочая программа направления (специальности)»

|   |   |                                      |                          |    |
|---|---|--------------------------------------|--------------------------|----|
| 3 | 3 | Оптимизационные методы в горном деле | Контрольная работа № 1   | 10 |
|   |   |                                      | <b>Итоговый контроль</b> | 20 |

Рейтинг-план выдан \_\_\_\_\_

Рейтинг-план получен .. \_\_\_\_\_

**10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки (Приложение 2).**

**11. Приложения**

Приложение 1 Ф СВГУ 8.2.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело (уровень специалитета)», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 года № 1298.

Автор: Логун Кристина Александровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики

Подпись \_\_\_\_\_

дата 18.04.2018г

Заведующая кафедрой высшей математики: Щеглова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент

Подпись \_\_\_\_\_

дата 18.04.2018г.

**Приложение 2**

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Не предусмотрено

| Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины | Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д. |
|--|--|
|  |  |

Ведущие лекторы \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

**Приложение 3**

**Лист изменений и дополнений на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

в рабочую программу учебной дисциплины  
С1.В.ОД.6 Математические методы в горном деле  
(код, наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)  
21.05.04 «Горное дело (уровень специалитета)»  
(Шифр и название направления подготовки (специальности))

Профиль подготовки (специализация)  
Специализация №4 «Маркшейдерское дело»

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

---

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

---

---

---

---

---

Автор: Логун Кристина Александровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики

Подпись \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики \_\_\_\_\_, номер протокола заседания кафедры \_\_\_\_\_.  
дата

Заведующая кафедрой высшей математики: Щеглова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент

Подпись \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

**Лист визирования  
рабочей программы дисциплины (модуля)**

Рабочая программа дисциплины **С1.В.ОД.6 «Математические  
методы в горном деле»** признана актуальной для набора 2017 г.

Протокол заседания кафедры горного дела

№7 от «30» Марта 2018г.

Заведующий кафедрой горного дела

Михайленко Григорий Григорьевич, к.т.н., доцент



\_\_\_\_\_

«30» Марта 2018г.